

原 著

## 当科における上顎洞底挙上術を併用した インプラント治療の臨床的検討

歯科口腔外科

谷 口 弘 樹    中 村 美有紀    小 松 享 祐    井 口 三津紀  
千 田        正    中 野 晋太郎    金 山 宏 幸    矢 田 光 絵  
山 田 龍 平    石 原        修

### A Retrospective Clinical Evaluation of Dental Implant Placement with Sinus Elevation

Hiroki Taniguchi, Miyuki Nakamura, Kyosuke Komatsu, Mitsuki Iguchi, Tadashi Chida,  
Shintaro Nakano, Hiroyuki Kanayama, Mitsue Yada, Ryuhei Yamada, Osamu Ishihara

#### Abstract

The purpose of this retrospective study was to evaluate risk factors of dental implants with sinus elevation. The subjects were 22 patients (9 males and 13 females, mean age :57.5 years) who underwent sinus elevation between 2009 and 2016. We investigated the following parameters such as frequency of implant loss, causes of implant loss, and local factors related to implant loss.

The results are summarized as follows:

1. 8 implants failed in 53 implants, indicating survival rates of 85%.
2. The initial bone height and type of the opposing teeth( implant or not) affected the survival of implants used for sinus elevation.

**Key words** : sinus elevation, transalveolar technique, lateral window technique, dental implant

#### 要 旨

上顎洞底挙上術を併用したインプラント治療の予知性に与える影響についての臨床的特徴を明らかにするため2009年から2016年までの期間に当科で上顎洞底挙上術と同時にインプラント治療を行なった22症例53本のインプラント体について後方視的に検討した。53本のうち8本の脱落を認め、残存率は83%であった。上顎骨の既存骨高径量と対合歯との関係がインプラント体の残存率に影響を与える有意なリス

クファクターであった。

#### 緒 言

上顎臼歯部のインプラント治療は、歯の喪失後の歯槽骨吸収や上顎洞の存在により、インプラント埋入に必要な歯槽骨量が不足するため困難な場合が多い。上顎洞底挙上術はこのような上顎臼歯部歯槽骨量不足に対する骨造成法として重要な治療法となっている。

上顎洞底挙上術は1980年にBoyneとJames<sup>1)</sup>によってCaldwel-Luk法に準じた方法として報告されて以来、現在では予知性の高い治療法として知られている。上顎洞底挙上術の術式は、頬側歯槽粘膜を切開剥離し、上顎洞を側方からアプローチし上顎洞壁に骨窓を設けて上顎洞粘膜を挙上する側方アプローチと、歯槽頂よりインプラント窩を形成しそこから上顎洞粘膜を挙上する歯槽頂アプローチに大別される。またインプラント体の埋入時期により、同時法と待時法に分類される<sup>2)</sup>。しかしながら、これらの術式に明確な適応基準はない。また他にも局所的要因などが上顎洞底挙上術を併用したインプラント治療の予知性に与える影響についての研究も少ない。

今回、当科において上顎洞底挙上術とインプラント埋入術を行った症例について臨床的検討を行ったので報告する。

### 対象および方法

当センター歯科口腔外科において2009年1月から2016年12月までの8年間に上顎洞底挙上術を施行しインプラント治療を行なった22症例(26側埋入本数53本)を対象とした。性別は男性9例、女性13例で年齢は平均 $57.5 \pm 8.6$ 歳であった。使用したインプラントシステムは全例POIEX(京セラメディカル株式会社、滋賀)で骨補填材は、 $\beta$ -リン酸カルシウム(Tricalcium phosphate, TCP)+ハイドロキシアパタイト混合人工材料が24側、ハイドロキシアパタイト単体人工材料が1側、アテロコラーゲンとハイドロキシアパタイト混合材料が1側であった。

これらの症例について診断用ステントを装着した状態でインプラント埋入術前にCT画像を撮影した。このCT画像を用いて埋入部位の既存骨高径量および上顎洞粘膜肥厚量を計測した。さらに全身疾患および術後経過と喪失時期について調査し、インプラント体の残存率、喪失原因、喪失に関わる局所的要因について検討を行なった。全ての統計解析にはEZR ver.1.33(自治医科大学さいたま医療センター, Saitama, Japan)を使用し、 $p < 0.05$ を有意水準とした<sup>3)</sup>。

### 結 果

#### 1. 上顎洞底挙上術を併用したインプラント体の残存率

上顎洞底挙上術を併用してインプラント体を埋入した22症例53本中、インプラント体の残存率は45本であり残存率は85%であった。

#### 2. 既存骨高径量との関連

上顎洞底挙上術を歯槽頂アプローチで行った10本のインプラント体に関しては、インプラント体がオステオインテグレーションを獲得した生着群の既存骨高径量の平均は $7.19 \pm 1.31$ mm、インプラント体の脱落を認めた脱落群は平均8mmであった。生着群と脱落群の対比においては統計学的有意差を認めなかった( $p = 0.15$ )。上顎洞底挙上術

表1 既存骨高径量との関連

	生着群骨高径量	脱落群骨高径量	p値
歯槽頂アプローチ(10本)	$7.19 \pm 1.3$ mm	8mm	0.15
側方アプローチ(44本)	$4.78 \pm 2.26$ mm	$3.27 \pm 1.07$ mm	0.034

表2 洞粘膜肥厚量との関連

		残存本数(本)	喪失本数(本)	残存率(%)
洞粘膜肥厚量	5mm未満	5	1	83.3
	5mm以上	32	6	84.2

表3 対合歯との関連

	対合歯	残存本数(本)	喪失本数(本)	残存率(%)	p値
側方アプローチ	インプラント	4	3	57.1	0.015
	インプラント以外	33	3	91.7	
歯槽頂アプローチ	インプラント	1	2	33.3	0.016
	インプラント以外	7	0	100	

を側方アプローチで行なった44本のインプラント体に関しては、生着群の既存骨高径量の平均は $4.78 \pm 2.26$ mm、脱落群は平均 $3.27 \pm 1.1$ mmであった。生着群と脱落群の対比においては統計学的有意差を認めた( $p = 0.034$ ) (表1)。

#### 3. 上顎洞粘膜との関連

上顎洞底挙上術を側方アプローチで行なった44本のインプラントを対象とした。上顎洞粘膜の肥厚量に関しては、Evansら<sup>4)</sup>の報告を参考にして5mmを基準に検討を行なった。上顎洞粘膜肥厚量5mm未満が38本、5mm以上が6本であった。5mm未満の場合、インプラント体の残存率は84.4%であり、5mm以上の場合84.2%であり統計学的有意差は認めなかった( $p = 0.956$ ) (表2)。

#### 4. 対合歯との関連

上顎洞底挙上術を歯槽頂アプローチで行った10本のインプラント体に関しては、上顎洞底挙上術を施行しインプラントを埋入した対合歯がインプラント以外(天然歯または義歯)の非インプラント群では残存率が100%であったのに対して、対合歯がインプラントであるインプラント群では33.3%であった。両者には統計学的有意差を認めた( $p = 0.016$ )。上顎洞底挙上術を側方アプローチで行なった44本のインプラント体に関しては、非インプラント群では残存率が91.7%であったのに対して、インプラント群では57.1%であった。両者には統計学的有意差を認めた( $p = 0.015$ ) (表3)。

## 考 察

上顎洞底挙上術を併用した上顎臼歯部へのインプラント埋入の術後成績に関して、多くの報告がある。Tan WC<sup>5)</sup>らのシステムチェックレビューではインプラント体の累積残存率は90.1% (95% 信頼区間 : 86.4 ~ 92.8%) との報告がある。本研究ではやや低い傾向にあった。なお、脱落した症例については当科において再度埋入を行い、全例で良好な結果を得ている。

Peleg ら<sup>6)</sup>は咬合負荷1年以内に喪失したインプラントの喪失原因としてオッセオインテグレーション獲得不良、インプラント周囲炎などの局所感染をあげている。したがって、オッセオインテグレーション獲得までの免荷期間を長くし定期的なインプラントのメンテナンスを行うことによってインプラント体喪失の減少が期待できるものと考えられた。

インプラント埋入部位の既存骨高径量に関しては、ITI Treatment Guide では、「6mm 以上の骨高径がある場合には骨移植とインプラントの同時埋入も可能で、6mm 未満の場合には上顎洞底挙上術と骨移植術後に2次的にインプラント埋入を行うことが原則」とされている。<sup>7)</sup>一方で、「日本口腔インプラント学会治療方針2016」では、「初期固定が得られる場合にはインプラント体と同時埋入を行い、初期固定が得られにくい場合には骨の成熟を待ってからインプラント体の埋入を行う2回法が適している」と記載されている。<sup>8)</sup>本研究では、上顎洞底挙上術とインプラント体の同時埋入を行なった際の初期固定は全例で良好であった。Tawil と Mawla ら<sup>9)</sup>は、5mm 未満の既存骨高径量に対して同時法で埋入を行なったインプラント体の残存率56%は、5mm 以上で同処置を行なった場合の残存率100%よりも有意に低いことを報告している。本研究では、インプラント脱落群では生着群と比較してインプラント体の埋入部位の既存骨高径量が有意に少なかったことから既存骨高径量が少ない症例ではオッセオインテグレーション前の骨のリモデリングを考慮して待時的にインプラント体の埋入を選択すべきであると考えられた。

上顎洞粘膜の肥厚に関しては、肥厚量が5mm以上の症例と5mm未満の症例では差は認めなかった。上顎洞粘膜肥厚量は予後には関連しないとの報告がある<sup>10)</sup>ものの、上顎洞粘膜が6mm以上の場合には細菌培養の結果が72~96%であったとの報告があり、上顎洞底挙上術後の感染やインプラント体への感染を考慮すると術前にCT検査にて評価することが必要であると考えられた。

インプラント体の対合歯に関する報告は我々の渉猟する限りではなかったものの、埋入したインプラントの対合歯がインプラントである場合には、その歯が天然歯である場合よりも残存率が低い傾向にあった。天然歯では歯根膜を介した緩圧機構でわずかな早期接触は回避できるがインプラントには圧感覚受容器がないため<sup>11)</sup>わずかな咬合のアンバランスで

もインプラント周囲骨の吸収促進やスクリュー破折などを生じる。したがって上顎洞底挙上術を施行しインプラント体埋入を行なった症例で対合歯がインプラントである場合には咬合の管理には天然歯以上に注意を払う必要があると考えられた。

## 結 語

当科における上顎洞底挙上術と同時にインプラント体埋入を行なった症例について後ろ向きに検討した結果以下のような結論を得た。

上顎洞底挙上術を併用したインプラント体埋入は骨造成を要しないインプラント体埋入と比較しても差のない予知性の高い治療である。

インプラント埋入部位の骨高径量が少ない場合では骨造成後に二期的にインプラント体埋入を行う待時法も選択できる。

上顎洞挙上術とインプラント体埋入を施行した対合歯がインプラントである場合には天然歯以上に咬合の管理に注意を払う必要がある。

本論文の要旨は第21回 公益社団法人 日本顎顔面インプラント学会総会・学術大会 (2017年12月10日, 富山) で発表した。

## 文 献

- 1) Boyne PJ, James RA: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*; 38(8) :613-6. 1980
- 2) 佐藤淳一: インプラント治療における人工骨造成サイナスリフト側方アプローチについて, 日本口腔外科学会編, 51-60頁, クインテッセンス出版株式会社, 東京, 2018
- 3) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone marrow Transplant* 48: 452-458, 2013
- 4) Evans FO Jr, Sydnor JB, Moore WE, Moore GR, Manwaring JL, Brill AH, Jackson RT, Hanna S, Skaar JS, Holdeman LV, Fitz-Hugh S, Sande MA, Gwaltney JM Jr. Sinusitis of the maxillary antrum. *N Engl J Med*; 293: 735-739. 1975
- 5) Tan WC, Lang NP, Zwahlen M, Pjetursson BE. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II: transalveolar technique. *J Clin Periodontol*; 35: 241-54. 2008
- 6) Peleg M, Garg AK, Mazor Z. Predictability of simultaneous implant placement in the severely

- atrophic posterior maxilla: A 9-year longitudinal experience study of 2132 implants placed into 731 human sinus grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*;21 (1) :94-102. 2006
- 7) ITI Treatment Guide Volume 5: Sinus Floor Elevation Procedures. Chicago: Quintessence Publishing Co. Ltd, 2011: 34-39.
- 8) 公益社団法人日本口腔インプラント学会 編. 口腔インプラント治療指針 2016. 東京: 医歯薬出版, 2016.
- 9) Tawil G, Mawla M. Sinus floor elevation using a bovine bone mineral (Bio-Oss) with or without the concomitant use of a bilayered collagen barrier (Bio-Gide) : a clinical report of immediate and delayed implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants*;16 (5) :713-21. 2001
- 10) 山本 愛, 宗像 源博, 立川 敬子, 湯川 健, 鶴見 和久, 小林 裕史, 春日井 昇平. 上顎洞底挙上術を併用したインプラント治療のリスク因子に関する臨床的検討. *日本口腔インプラント学会誌* 26 卷 3 号 p.506. 2013
- 11) 渡辺 浩, 松島 弘季, 藤野 茂, 星野 清興. 骨結合型インプラントと天然歯の連結症例について. *日本口腔インプラント学会誌*. 13 卷 1 号 p. 146-154. 2000